

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/003170

International filing date: 03 December 2004 (03.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2003-0088167
Filing date: 05 December 2003 (05.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 January 2005 (03.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

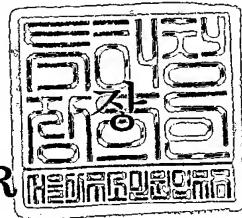
출 원 번 호 : 10-2003-0088167
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 12월 05일
Date of Application DEC 05, 2003

출 원 인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

2004 년 01 월 27 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.12.05
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	초해상 정보 저장 매체 및 정보저장매체의 열화 방지 방법
【발명의 영문명칭】	Super resolution information storage medium and method for preventing the same from deterioration
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김현기
【성명의 영문표기】	KIM,Hyun Ki
【주민등록번호】	690913-1228315
【우편번호】	442-370
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄동 1244-7 301호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김주호
【성명의 영문표기】	KIM,Joo Ho
【주민등록번호】	621010-1051716

【우편번호】	449-906
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 서천리 SK아파트 103동 901호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황인오
【성명의 영문표기】	HWANG, In Oh
【주민등록번호】	680430-1024225
【우편번호】	449-845
【주소】	경기도 용인시 수지읍 죽전리 벽산3차아파트 301동 1504호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤두섭
【성명의 영문표기】	YOON, Du Seop
【주민등록번호】	630125-1069615
【우편번호】	463-776
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동(시범단지) 한양아파트 315동 601호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	7 면 7,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	36,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

초해상 정보저장매체 및 이 정보저장매체에 기록된 정보를 재생하는 방법이 개시되어 있다.

입사된 광빔의 분해능 이하의 크기를 갖는 마크로 기록된 정보를 재생할 수 있게 된 정보저장매체로서, 기판; 상기 기판 바로 위에 다른 삽입층 없이 배치되고 입사 광빔이 맷하는 부분에서 열적 반응이 일어나 상기 마크를 재생할 수 있도록 해주는 초해상층 또는 열흡수층; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의해, 분해능 이하의 크기를 갖는 기록 마크로 기록된 정보를 재생할 때, 반복 재생으로 인한 열화를 방지하여 초해상으로 정보를 재생하는 것이 가능하며, 그럼으로써, 정보저장매체의 기록밀도의 고밀도화 및 대용량화가 구현되도록 한다.

【대표도】

도 1a

【명세서】**【발명의 명칭】**

초해상 정보 저장 매체 및 정보저장매체의 열화 방지 방법{Super resolution information storage medium and method for preventing the same from deterioration}

【도면의 간단한 설명】

도 1a 및 도 1b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 정보저장매체의 단면도이다.

도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 정보저장매체의 단면도이다.

도 3a는 본 발명에 따른 정보저장매체의 트래킹 에러 신호를 측정하기 위해 구성된 정보저장매체의 단면도이다.

도 3b는 본 발명에 따른 정보저장매체와 트래킹 에러 신호를 비교하기 위해 유전체가 구비된 비교예의 단면도이다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명에 따른 정보저장매체에서 재생빔의 파워를 변화시키면서 트래킹 에러 신호를 측정한 결과를 나타낸 것이다.

도 5a 내지 도 5e는 비교예의 정보저장매체에서 재생빔의 파워를 변화시키면서 트래킹 에러 신호를 측정한 결과를 나타낸 것이다.

도 5는 본 발명에 따른 정보저장매체의 기록/재생 시스템을 개략적으로 나타낸 것이다.

<도면 중 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10,30...기판,

14,32,40 열흡수층

16,20,34,38,42 유전체층,

18,36 초해상층

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<11> 본 발명은 초해상 정보저장매체 및 열화 방지 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 재생전용의 정보저장매체에서 재생빔의 분해능 이하 크기를 갖는 마크로 기록된 정보를 재생할 수 있도록 되어 있고, 반복적인 재생으로 인한 열화 현상을 방지한 정보저장매체 및 방법에 관한 것이다.

<12> 광기록매체는 비접촉식으로 정보의 기록 재생을 수행하는 광학업장치의 정보 저장매체로서 이용되는 것으로, 산업 발전과 더불어 저장되는 정보의 기록밀도가 높아질 것이 요구되고 있다. 이를 위하여, 레이저 빔의 분해능 이하 크기의 기록 마크를 가지는 정보저장매체를 초해상 현상을 이용하여 재생할 수 있도록 된 정보저장매체가 개발되고 있다.

<13> 정보저장매체는 기록된 정보를 재생만 하도록 된 재생 전용형 저장매체(ROM:Read Only Memory)와, 1회에 한하여 기록이 가능한 1회 기록형(write once read many) 저장매체 및 기록, 소거 및 재기록이 가능한 기록가능형(rewritable) 저장매체가 있다.

<14> 여기서, 재생 전용형 저장매체는 기판에 정보가 피트 형태로 기록되고, 재생빔의 반사율 차에 의해 정보를 재생하도록 되어 있다. 즉, 피트가 있는 곳은 반사량이 적고, 피트가 없는 곳은 반사량이 상대적으로 많은 것을 이용하여 정보를 재생한다.

<15> 기술이 발달될수록 이러한 정보저장매체에 요구되는 성능이 증가되는데, 그 중 가장 중요한 것으로 생각되는 것 중 하나가 저장매체의 용량이다. 저장매체의 용량 증가는 저장매체의

정해진 면적 내에 마크를 얼마나 작게 기록할 수 있고, 이렇게 기록된 마크를 어떻게 정확하게 재생할 수 있는가에 달려있다.

<16> 특히, 정보 재생 성능은 정보 재생에 사용되는 광원의 파장을 짧게 하거나 대물렌즈의 개구수를 높게 하는데 의존한다. 하지만, 현재의 기술로는 파장이 짧은 레이저를 제공하는데 한계가 있고, 개구수가 큰 대물렌즈를 제조하기 위해서는 제조 비용이 고가라는 한계점이 있다. 또한, 대물렌즈의 개구수가 커질수록 광학업과 저장매체 사이의 작동 거리(working distance)가 매우 짧아지기 때문에 광학업과 저장매체의 충돌에 의해 저장매체 표면이 손상됨으로써 저장매체에 기록된 정보가 손실될 염려도 커진다. 이러한 여러 가지 이유들 때문에 저장매체의 고용량화 및 고밀도화 해결이 쉽지 않다.

<17> 더 나아가, 저장매체의 정보를 재생하기 위한 광원의 파장이 λ 이고, 대물렌즈의 개구수가 NA일 때, $\lambda/4NA$ 가 재생 분해능의 한계로 나타나기 때문에, 기록 마크를 극도로 작게 형성하는 것이 가능하다 하더라도 재생이 불가능할 수 있다. 즉, 광원으로부터 조사된 광이 $\lambda/4NA$ 보다 작은 크기를 갖는 기록 마크는 구분할 수 없기 때문에 정보 재생이 불가능한 것이 일반적이다.

<18> 그런데, 분해능 한계를 넘는 크기를 가지는 기록 마크가 재생되는 초해상 현상이 일어나고, 이러한 초해상 현상에 대한 원인 분석 및 연구 개발이 진행되고 있다. 초해상 현상에 따르면, 분해능 한계를 넘는 크기를 가지는 기록 마크에 대해서도 재생이 가능하기 때문에, 초해상 기록매체는 고밀도 및 고용량의 요구를 획기적으로 충족시킬 수 있다.

<19> 초해상 정보저장매체가 상용화되기 위해서는, 정보저장매체로서 기본적으로 요구되는 기록 특성 및 재생 특성을 만족시켜야 한다. 기본적인 기록 특성 및 재생 특성은 여러 가지가 있으나, 그 중 가장 중요한 특성 중 하나가 트래킹 에러 신호이다. 특히, 초해상 정보저장매체는

일반적인 정보저장매체에 비해 상대적으로 높은 파워의 기록빔과 재생빔을 사용하기 때문에 이러한 트래킹 에러 신호의 정상적인 검출이 더욱 중요한 과제가 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 본 발명의 목적은 반복적인 재생빔의 조사로 인해 재생 특성이 열화되는 것을 방지하여 재생 안정성 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 된 정보 저장매체 및 열화 방지 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<21> 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 정보 저장매체는, 입사된 광빔의 분해 능 이하의 크기를 갖는 마크로 기록된 정보를 재생할 수 있게 된 정보저장매체로서,

<22> 기판; 상기 기판 바로 위에 다른 삽입층 없이 배치되고 입사 광빔이 맷히는 부분에서 열 적 반응이 일어나 상기 마크를 재생할 수 있도록 해주는 초해상층;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<23> 상기 마크가 상기 기판에 퍼트 형태로 형성된다.

<24> 상기 초해상층은, Pt0x, Au0x, Pd0x 및 Ag0x로 이루어진 금속산화물에서 선택된 적어도 하나의 재질 또는 고분자화합물로 이루어질 수 있다.

<25> 상기 정보저장매체는 입사 광빔의 열을 흡수하는 적어도 하나의 열흡수층을 포함한다.

<26> 상기 열흡수층은 Ge-Sb-Te계 합금 또는 Ag-In-Sb-Te계 합금인 것을 특징으로 한다.

<27> 상기 초해상층과 적어도 하나의 열흡수층 사이 사이에 각각 유전체층이 구비된다.

<28> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 정보저장매체는, 입사된 광빔의 분해 능 이하의 크기를 갖는 마크로 기록된 정보를 재생할 수 있게 된 정보저장매체로서,

<29> 기판; 상기 기판 바로 위에 다른 삽입층 없이 배치되고 재생빔이 맷히는 부분에서 열을 흡수하여 상기 마크를 재생할 수 있도록 해주는 열흡수층;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<30> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 방법은, 분해능 이하의 크기를 갖는 마크가 기록된 기판과, 상기 마크를 재생할 수 있도록 해주는 열흡수층 및/또는 초해상층을 포함하는 정보저장매체에서 상기 마크로 기록된 정보를 재생시 재생 특성의 열화를 방지하는 방법에 있어서,

<31> 상기 기판에 소정 온도 이상의 재생빔을 조사하여 열흡수층 및/또는 초해상층에 열적 반응이 일어나도록 하는 단계; 상기 기판과 열흡수층 사이 또는 기판과 초해상층 사이에 재생빔으로 인한 열의 흐름을 방해하는 층을 배제하여 재생빔에 의한 열을 기판으로부터 방출시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<32> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 초해상 정보 저장매체 및 열화 방지 방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<33> 본 발명의 정보저장매체는 분해능 한계를 넘는 크기를 갖는 마크로 기록된 정보를 재생 할 수 있도록 된 초해상 정보 저장매체이다.

<34> 도 1a를 참조하면, 본 발명의 정보저장매체는 기판(10)과, 초해상 현상이 일어나도록 재생빔의 조사에 의해 열적 반응이 일어나는 적어도 하나의 초해상층(18)과, 상기 재생빔의 조사에 의한 열을 흡수하여 상기 초해상층(18)과 함께 초해상 현상이 일어나도록 해주는 적어도 하나의 열흡수층(14)을 포함한다.

<35> 그리고, 상기 기판(10) 바로 위에 상기 열흡수층(14) 또는 초해상층(18)이 위치하도록 한다. 다시 말하면, 상기 기판(10) 위에 다른 삽입층 없이 바로 열흡수층(14) 또는 초해상층(18)이 배치되는 것이 바람직하다.

<36> 도 1a는 상기 기판(10)상에 상기 열흡수층(14)이 연접하여 배치되고, 초해상층(18)이 상기 열흡수층(14)의 상부에 배치된 정보저장매체를 도시한 것이다. 여기서, 상기 열흡수층(14)과 초해상층(18) 사이에 제1 유전체층(16)이, 상기 초해상층(18) 상에 제2 유전체층(20)이 더 구비될 수 있다.

<37> 상기 기판(10)은 폴리카보네이트, 폴리메틸메티아크릴레이트(PMMA), 비정질 폴리올레핀(APO) 및 글래스 재질 중에서 선택된 어느 하나의 재질로 형성된다. 상기 기판(10) 상면에는 기록 마크로서 피트(p)가 형성되어 정보가 기록된다. 이 피트의 길이는 분해능 이하의 크기를 가진다.

<38> 상기 초해상층(18)은 금속산화물 또는 고분자 화합물로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 초해상층(18)은 Pt₀x, Pd₀x, Au₀x 및 Ag₀x 들로부터 선택된 금속산화물 중 적어도 하나로 이루어지는 것이 바람직하다. 또한, 고분자 화합물로는 C₃₂H₁₈N₈, H₂PC(Phthalocyanine)가 사용될 수 있다. 초해상층(18)은 재생빔에 의해 열적 반응이 일어나 초해상 현상이 일어나도록 한다.

<39> 상기 열흡수층(14)은 재생빔에 의해 상기 초해상층(18)이 열적 반응을 일으킬 때, 상기 초해상층(18)을 보조하여 분해능 이하의 크기를 갖는 마크의 재생이 가능하도록 한다.

<40> 상기 열흡수층(14)은 Ge-Sb-Te계 합금 또는 Ag-In-Sb-Te계 합금으로 구성될 수 있다. 상기 열흡수층(14)은 재생빔에 의해 광학적 특성이 변형되어 상기 초해상층(18)의 변형을 보조하

는 역할을 한다. 한편, 재생빔은 상기 기판(10) 아래쪽에서 기판(10)을 향해 조사되거나 기판의 반대쪽으로부터 조사될 수도 있다.

<41> 상기 열흡수층(14)은 상기 초해상층(18)을 기준으로 하부 또는 상부에 배치될 수 있지만, 재생빔이 조사되는 방향에서 가까운 쪽에 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 재생빔이 기판(10)의 반대쪽으로부터 조사될 때에는 상기 초해상층(18)의 상부에 배치되고, 재생빔이 기판(10)의 아래쪽으로부터 조사될 때에는 초해상층(18)의 하부에 배치될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 빔이 상기 기판(10)의 반대쪽으로부터 조사되는 경우에는 카바레이어(cover layer)가 더 구비된다.

<42> 도 1b에 열흡수층(14)이 상기 초해상층(18)의 상부쪽에 배치되는 예가 도시되어 있다. 이 때에는 상기 초해상층(18)이 상기 기판(10) 바로 위에 다른 삽입층 없이 위치된다.

<43> 그리고, 상기 초해상층(18)과 열흡수층(14) 사이에 제1유전체층(16)이, 상기 열흡수층(14) 상부에 제2유전체층(20)이 더 배치될 수 있다.

<44> 다음, 본 발명의 제2 실시예에 따른 정보저장매체에 대해 설명한다.

<45> 도 2를 참조하면, 본 제2 실시예에 따른 정보저장매체는 기판(30)과, 기판(30) 상에 다른 삽입층 없이 바로 배치된 제1 열흡수층(32)을 포함한다. 제2 실시예에서는 제1 실시예와 비교하였을 때 열흡수층이 두 층 구비된 점에서 구별된다.

<46> 도 2에서는 상기 기판(30) 상에 연접하여 제1 열흡수층(32)이 구비되고, 상기 제1 열흡수층(32) 상부에 초해상층(36)이 구비된 예를 도시하였다. 상기 초해상층(36) 상부에 제2 열흡수층(40)이 배치된다.

<47> 또한, 상기 제1 열흡수층(32)과 초해상층(36) 사이에 제1유전체층(34)이, 초해상층(36)과 제2 열흡수층(40) 사이에 제2유전체층(38)이, 제2 열흡수층(40) 상부에 제3유전체층(42)이 구비된다.

<48> 이밖에 도시되지는 않았지만, 상기 제1 열흡수층(32)과 초해상층(36)의 위치를 서로 바꾸어 배치하는 것도 가능하다.

<49> 이와 같이 열흡수층을 2층으로 구성하는 경우가 열흡수층을 1층으로 구성하는 경우에 비해 재생 신호 특성이 더 좋게 나온다.

<50> 상기 기판(30), 초해상층(36), 열흡수층(32)(40)에 대해서는 제1실시예에서 설명한 바와 실질적으로 같으므로 여기서는 그 상세한 설명을 생략한다.

<51> 본 발명에 따른 정보저장매체에서 데이터가 재생되는 과정을 살펴보면 다음과 같다. 데이터 재생을 위해 정보저장매체에 재생빔을 조사하면, 재생빔이 조사된 초해상층(18)(36)의 부분에서 금속 입자로부터 입사빔보다 파장이 짧은 플라즈몬(plasmon)이 발생 및 여기되어 분해 능보다 작은 크기를 갖는 마크를 재생할 수 있게 된다. 이때, 상기 열흡수층(14)(32)(40)에서도 재생빔의 조사에 의해 광학적 특성이 변하여 상기 초해상층(18)(36)에 영향을 줄 수 있다.

<52> 초해상 정보저장매체에서는 분해능보다 작은 크기를 갖는 마크의 재생이 가능하도록 상기 초해상층(18)(36)과 열흡수층(14)(32)(40)에서의 열적 반응을 유도하기 위해서, 일반적인 정보저장매체의 재생에 사용되는 빔에 비해 상대적으로 높은 파워의 재생빔이 사용된다. 여기서, 일반적인 정보저장매체는 초해상 현상에 의해 데이터를 재생하지 않고 일반적인 방법으로 데이터가 재생되는 정보저장매체를 의미한다.

<53> 초해상 정보저장매체에서 사용되는 재생빔의 파워가 높기 때문에, 반복적인 재생빔의 조사에 의해 재생 특성이 열화될 가능성이 일반적인 정보저장매체에 비해 높을 것이 예상된다. 이와 같이 재생 특성이 열화되면 결국에는 재생이 불가능해진다. 따라서, 반복적인 재생으로 인해 재생 특성이 열화되는 것을 방지할 것이 요구된다.

<54> 본 발명에서는 재생 특성의 열화를 방지하기 위해 상기 기판(10)(30) 위에 다른 삽입층 없이 바로 열흡수층(14)(32) 또는 초해상층(18)(36)을 배치하는 구조를 채용한다.

<55> 본 발명에 따른 정보저장매체의 재생 특성 향상에 대한 효과를 알아보기 위해, 기판(10)(30)과 열흡수층(14)(32) 사이 또는 기판(10)(30)과 초해상층(18)(36) 사이에 다른 삽입층 없는 구조(본 발명)와, 그들 사이에 유전체층이 삽입된 구조(비교예)에 대해 각각 트래킹 에러 신호를 측정한 결과를 비교하고자 한다.

<56> 트래킹 에러 신호 측정에 사용된 본 발명에 따른 정보저장매체는, 도 3a에 도시된 바와 같이 기판의 두께가 1.1(mm), 열흡수층(Ge-Sb-Te)이 33(nm), 제1유전체층(ZnS-SiO₂)이 25(nm), 초해상층(PtO_x)이 3.5(nm), 제2유전체층(ZnS-SiO₂)이 50(nm)이다.

<57> 그리고, 비교예의 정보저장매체는 도 3b에 도시된 바와 같이, 기판의 두께가 1.1(mm), 제1유전체층(ZnS-SiO₂)이 25(nm), 열흡수층(Ge-Sb-Te)이 33(nm), 제2유전체층(ZnS-SiO₂)이 25(nm), 초해상층(PtO_x)이 3.5(nm), 제3유전체층(ZnS-SiO₂)이 50(nm)이다.

<58> 도 4a 내지 도 4e는 재생빔의 파워를 변화시키면서 측정한 본 발명의 정보저장매체의 트랙킹 에러 신호를 보여준다. 도 4a는 1.0(mW)의 재생 파워로 1분 동안 재생한 경우, 도 4b는 1.2(mW)의 재생 파워로 1분 동안 재생한 경우, 도 4c는 1.4(mW)의 재생 파워로 1분 동안 재생한 경우, 도 4d는 1.6(mW)의 재생 파워로 1분 동안 재생한 경우, 도 4e는 1.8(mW)로 1분 동안

재생한 경우에 나타나는 트래킹 에러 신호를 나타낸 것이다. 재생 파워가 1.0~1.6(mW) 범위 내에서 변할 때까지는 트래킹 에러 신호가 양호하게 나온 것을 알 수 있다. 그리고, 재생 파워가 대략 1.8(mW)일 때 트래킹 에러 신호가 불량하게 나왔다.

<59> 한편, 도 5a 내지 도 5e는 재생빔의 파워를 변화시키면서 측정한 비교예의 정보저장매체의 트래킹 에러 신호를 보여준다.

<60> 도 5a 내지 도 5e는 비교예의 정보저장매체에 대해 재생 파워를 1.0(mW), 1.1(mW), 1.2(mW), 1.3(mW), 1.4(mW)로 변화시키면서 1분씩 재생하여 얻은 트래킹 에러 신호를 나타낸 것이다. 비교예의 정보저장매체는 재생 파워가 1.0(mW)일 때에도 트래킹 에러 신호가 불량하게 나오고, 1.0(mW) 보다 큰 재생 파워에 대해서는 트래킹 에러 신호가 빠르게 열화되는 것으로 나타난다. 이 측정결과에 따르면, 재생시 트래킹 에러 신호가 매우 불안정하여 재생 시간이 지난에 따라 트래킹 에러 신호의 변동(fluctuation)에 의해 트래킹이 잘 걸리지 않고 전반적으로 열화 현상이 심하게 나타난다.

<61> 상기 측정 결과를 고려하면, 본 발명에서 기판(10)(30) 상에 다른 삽입층 없이 바로 열흡수층 또는 초해상층을 배치함으로써 재생 특성을 향상시킬 수 있다. 이는 재생 파워가 상대적으로 높은 재생빔으로 정보저장매체에 기록된 정보를 재생할 때, 본 발명에서와 같은 구조를 이용하여 열화 정도나 열화 속도를 감소시킬 수 있음을 의미한다.

<62> 비교예에서 트래킹 에러 신호가 열화되는 원인을 생각해 보면, 데이터의 재생시 레이저빔 조사에 의한 열이 정보저장매체로부터 쉽게 방출되지 못하고 계속 축적되기 때문인 것으로 생각할 수 있다. 따라서, 정보저장매체에 열이 축적되는 것을 방지하기 위해 열의 방출을 방해할 수 있는 층을 기판과 열흡수층 또는 기판과 초해상층 사이에 구비하지 않음으로써, 열에 의한 열화를 효과적으로 막을 수 있다.

63> 다음, 본 발명에 따른 정보 저장매체의 재생 특성 열화 방지 방법은, 도 1a, 도 1b 및
도 2를 참조하면 기판(10)(30)에 분해능 이하의 크기를 갖는 피트 형태로 데이터를 기록하고,
소정 온도 이상의 재생빔을 조사하여 열흡수층(14)(32)(40)과 초해상층(18)(36)에 열적 반응이
일어나도록 한다. 이때, 상기 기판(10)(30) 상에 다른 삽입층 없이 열흡수층(14)(32) 또는 초
해상층(18)(36)을 구비하여 재생빔에 의한 열을 기판으로부터 잘 방출되도록 한다.

<64> 즉, 기판(10)(30)과 열흡수층(14)(32) 사이 또는 기판(10)(30)과 초해상층(18)(36) 사이
에 재생빔으로 인한 열의 흐름을 방해할 수 있는 층을 배제함으로써, 정보 저장매체에 기록된
정보를 재생하기 위해 재생빔을 조사시 재생빔의 열이 외부로 잘 방출되도록 한다. 이와 같이
하여 결국 반복 재생으로 인한 열화를 효과적으로 방지할 수 있다.

<65> 도 6은 상기와 같은 본 발명에 따른 정보저장매체를 기록/재생하는 시스템을 개략적으로
도시한 것이다. 이 기록/재생 시스템은 광업부(50), 기록/재생 신호 처리부(60) 및 제어부(70)
를 포함하여 구성된다. 더욱 구체적으로 보면, 기록/재생 시스템은 광을 조사하는 레이저 다이
오드(51), 상기 레이저 다이오드(51)로부터 조사되는 광을 평행하게 해주는 콜리메이팅 렌즈
(52), 입사광의 진행 경로를 변환하는 빔스프리터(54), 빔스프리터(54)를 통과한 광을 정보저장매체(D)에 접속시키는 대물렌즈(56)를 포함한다.

<66> 상기 정보저장매체(D)에서 반사된 광이 상기 빔스프리터(54)에 의해 반사되어 광검출기,
예를 들어 4분할 광검출기(57)에 수광된다. 상기 광검출기(57)에 수광된 광은 연산회로부(58)
를 거쳐 전기신호로 변환되어 RF 신호 즉, 썬신호로 검출되는 채널1(Ch1)과 푸시풀 방식에 신
호를 검출하는 차동신호 채널(Ch2)로 출력된다.

<67> 상기 제어부(70)에서 분해능 이하의 크기를 갖는 마크를 재생하기 위해 정보저장매체의
재질 특성에 따라 요구되는 소정 파워 이상의 재생빔을 상기 광업부(50)를 통해 조사하도록 한

다. 재생빔이 상기 꽉업부(50)를 통해 정보저장매체(D)에 맷히면, 정보저장매체(D)에서 초해상 현상이 발생된다. 본 발명의 정보저장매체(D)의 초해상 현상에 대해서는 앞서 설명한 바와 같으므로 여기서는 그 상세한 설명을 생략한다.

<68> 상기 정보저장매체(D)로부터 반사된 빔이 대물렌즈(56)와 빔스프리터(54)를 통해 광검출기(57)에 입력된다. 광검출기(57)에 입력된 신호는 연산회로부(58)에 의해 전기신호로 변환되어 RF 신호로 출력된다. 상기 정보저장매체(D)는 열전도층(20)(40)에 의해 C/N 안정성이 향상되어 반복 재생에 의해서도 재생 특성이 변하지 않기 때문에 신호 처리부(60) 및 제어부(70)에 의해 데이터의 기록/재생이 원활하게 이루어질 수 있다.

【발명의 효과】

<69> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 정보저장매체는 분해능 이하의 크기를 갖는 마크로 기록된 정보를 재생할 때, 반복 재생으로 인한 재생 특성 열화를 방지하여 초해상으로 정보를 재생하는 것이 가능하도록 한다. 그럼으로써, 정보저장매체의 기록밀도의 고밀도화 및 대용량화가 구현되도록 할 수 있다.

<70> 본 발명의 열화 방지 방법에 따르면, 기판 바로 위에 재생빔으로 인한 열의 흐름을 방해할 수 있는 층이 오지 않도록 함으로써, 정보 저장매체에 기록된 정보를 재생하기 위해 재생빔을 조사시 재생빔의 열이 외부로 잘 방출되도록 하여 반복 재생으로 인한 열화를 효과적으로 방지할 수 있다.

<71> 본 발명의 실시예에서는 기판 상에 5층 또는 7층의 다층막 구조와, 초해상층을 특정 재질로 한정하여 나타내었지만, 이는 예시적인 것에 불과하며 특허청구범위에 기재된 발명의 사상 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

입사된 광빔의 분해능 이하의 크기를 갖는 마크로 기록된 정보를 재생할 수 있게 된 정보저장매체로서,

기판;

상기 기판 바로 위에 다른 삽입층 없이 배치되고 입사 광빔이 맷히는 부분에서 열적 반응이 일어나 상기 마크를 재생할 수 있도록 해주는 초해상층;을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 마크가 상기 기판에 피트 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 3】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 초해상층은,

PtO_x, AuO_x, PdO_x 및 AgO_x로 이루어진 금속산화물에서 선택된 적어도 하나의 재질로 이루어지거나 고분자 화합물로 이루어진 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 4】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 정보저장매체는 입사 광빔의 열을 흡수하는 적어도 하나의 열흡수층을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 열흡수층은 Ge-Sb-Te계 합금 또는 Ag-In-Sb-Te계 합금인 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 6】

제 4항에 있어서,

상기 초해상층과 적어도 하나의 열흡수층 사이 사이에 각각 유전체층이 구비되는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 7】

입사된 광빔의 분해능 이하의 크기를 갖는 마크로 기록된 정보를 재생할 수 있게 된 정보저장매체로서,

기판;

상기 기판 바로 위에 다른 삽입층 없이 배치되고 재생빔이 맷히는 부분에서 열흡수가 일어나 상기 마크를 재생할 수 있도록 해주는 열흡수층;을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 정보저장매체는 재생 전용의 정보저장매체인 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 9】

제 7항 또는 제 8항에 있어서,

상기 열흡수층 상부에 재생빔의 조사에 의해 열적 반응이 일어나는 초해상층이 구비되는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 10】

제 9항에 있어서, 상기 초해상층은,

Pt0x, Au0x, Pd0x 및 Ag0x로 이루어진 금속산화물에서 선택된 적어도 하나의 재질 또는 고분자화합물로 이루어진 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 11】

제 9항에 있어서,

상기 초해상층의 상부에 열흡수층이 하나 더 구비되는 것을 특징으로 하는 정보저장매체

【청구항 12】

제 9항에 있어서,

상기 열흡수층은 Ge-Sb-Te계 합금 또는 Ag-In-Sb-Te계 합금인 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 13】

제 9항에 있어서,

상기 열흡수층과 초해상층 사이 사이에 각각 유전체층이 구비되는 것을 특징으로 하는 정보저장매체.

【청구항 14】

분해능 이하의 크기를 갖는 마크가 기록된 기판과, 상기 마크를 재생할 수 있도록 해주는 열흡수층 및/또는 초해상층을 포함하는 정보저장매체에서 상기 마크로 기록된 정보를 재생 시 재생 특성의 열화를 방지하는 방법에 있어서,
상기 기판에 소정 온도 이상의 재생빔을 조사하여 열흡수층 및/또는 초해상층에 열적 반응이 일어나도록 하는 단계;

상기 기판과 열흡수층 사이 또는 기판과 초해상층 사이에 재생빔으로 인한 열의 흐름을 방해하는 층을 배제하여 재생빔에 의한 열을 기판으로부터 방출시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 15】

제 14항에 있어서,

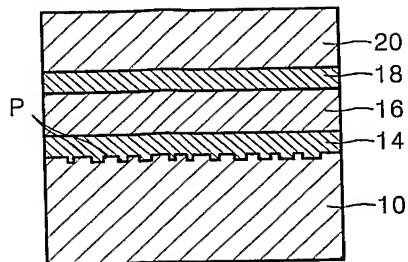
상기 열흡수층은 Ge-Sb-Te계 합금 또는 Ag-In-Sb-Te계 합금인 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 16】

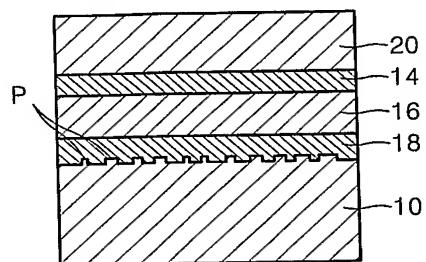
제 14항 또는 제 15항에 있어서, 상기 초해상층은,
Pt₀x, Au₀x, Pd₀x 및 Ag₀x로 이루어진 금속산화물에서 선택된 적어도 하나의 재질 또는 고분자화합물로 이루어진 것을 특징으로 하는 방법.

【도면】

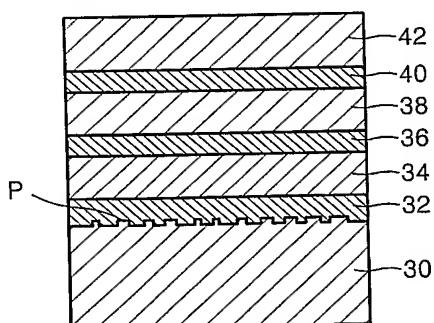
【도 1a】



【도 1b】



【도 2】



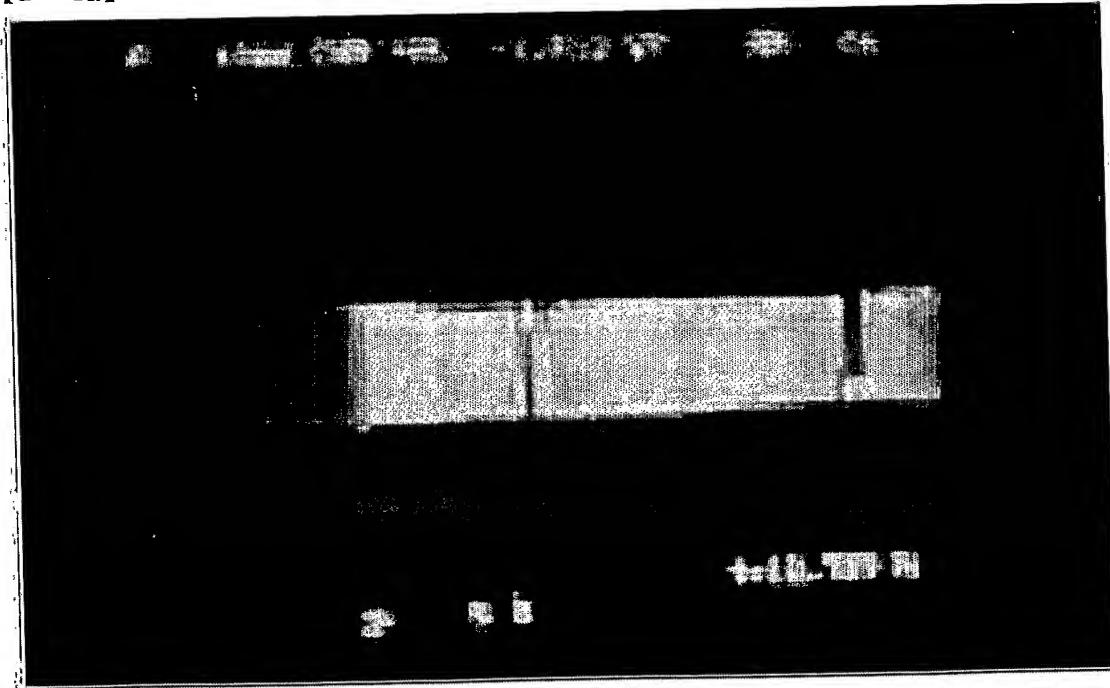
【도 3a】

기판 (1.1mm)
Ge-Sb-Te (33nm)
ZnS-SiO ₂ (25nm)
PtOx (3.5nm)
ZnS-SiO ₂ (50nm)

【도 3b】

기판 (1.1mm)
ZnS-SiO ₂ (25nm)
Ge-Sb-Te (33nm)
ZnS-SiO ₂ (25nm)
PtOx (3.5nm)
ZnS-SiO ₂ (50nm)

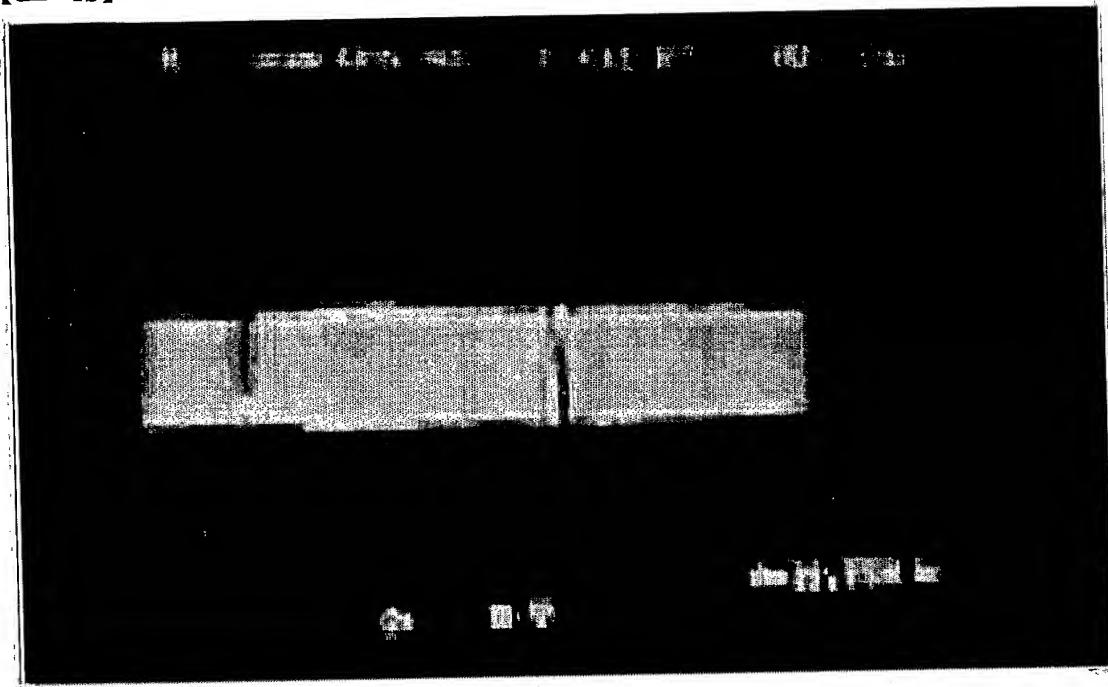
【도 4a】



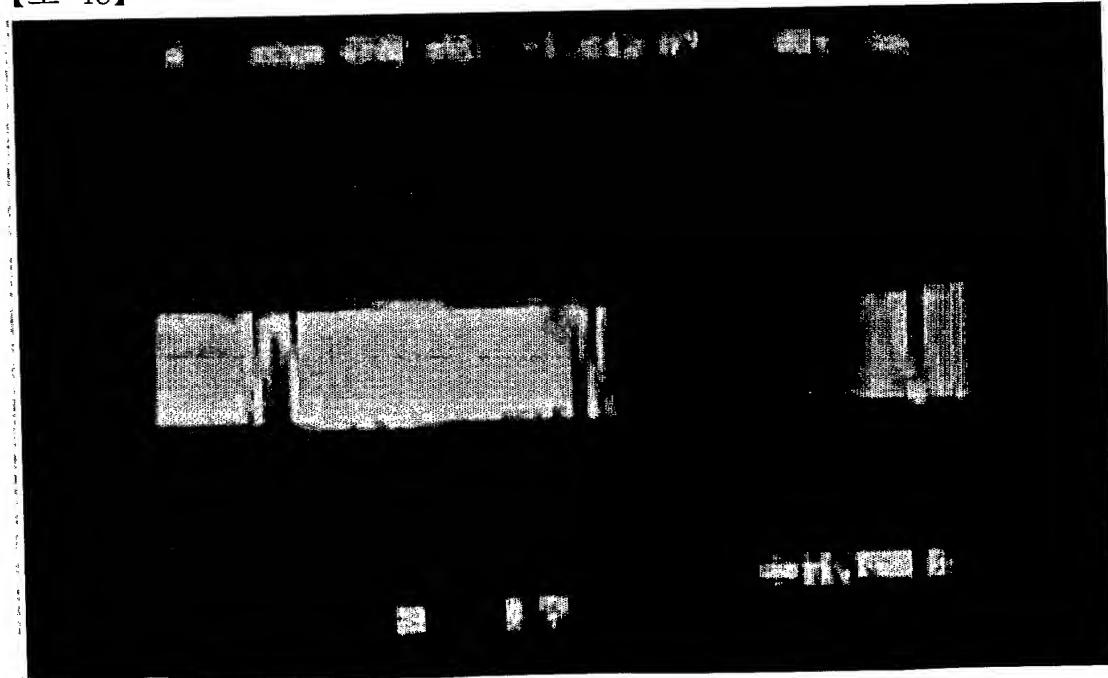
1020030088167

출력 일자: 2004/1/29

【도 4b】



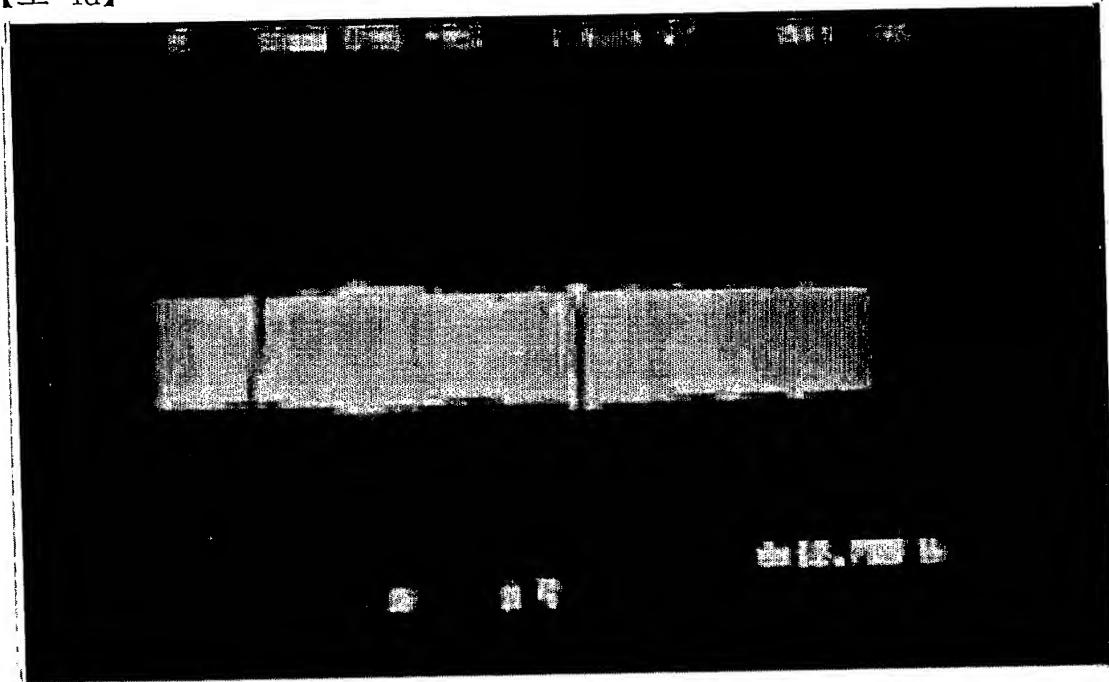
【도 4c】



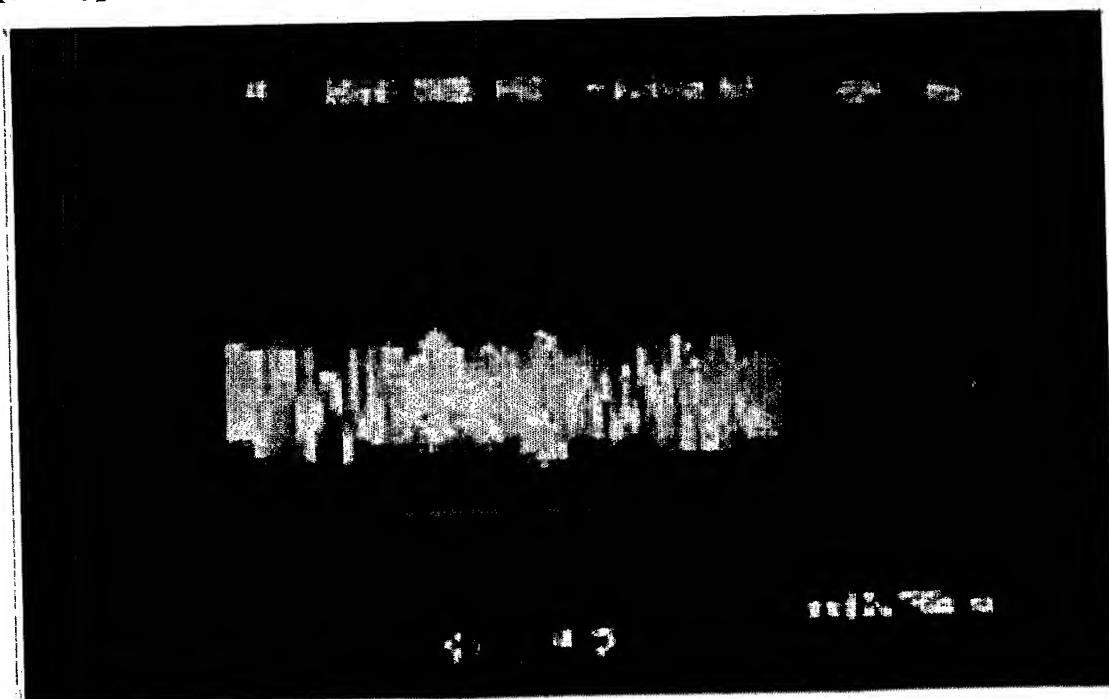
1020030088167

출력 일자: 2004/1/29

【도 4d】



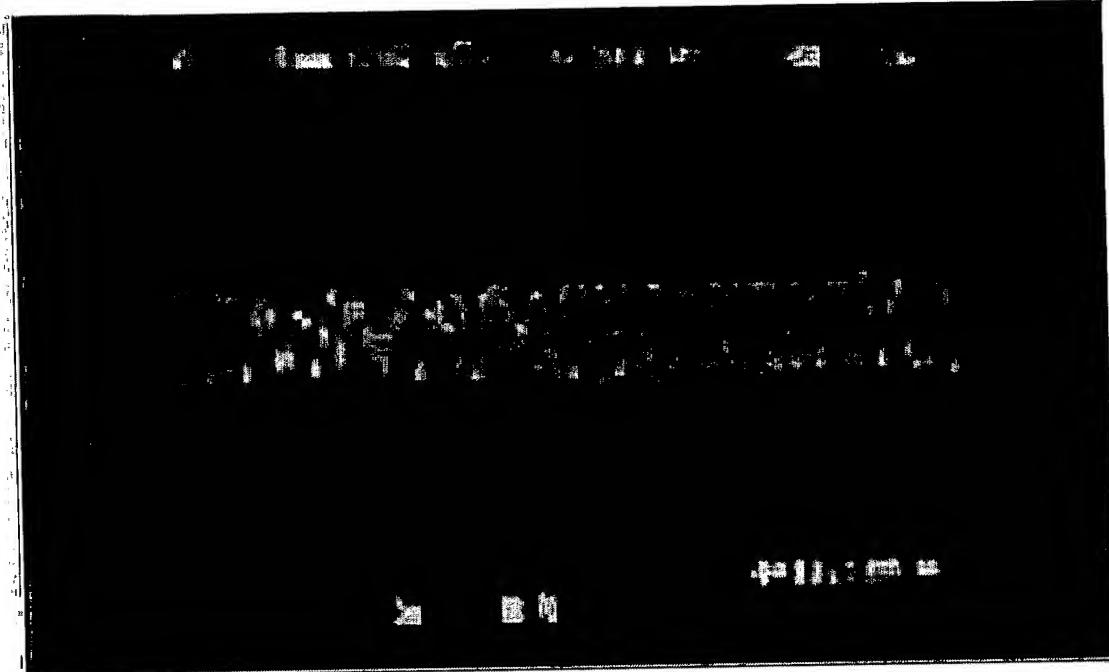
【도 4e】



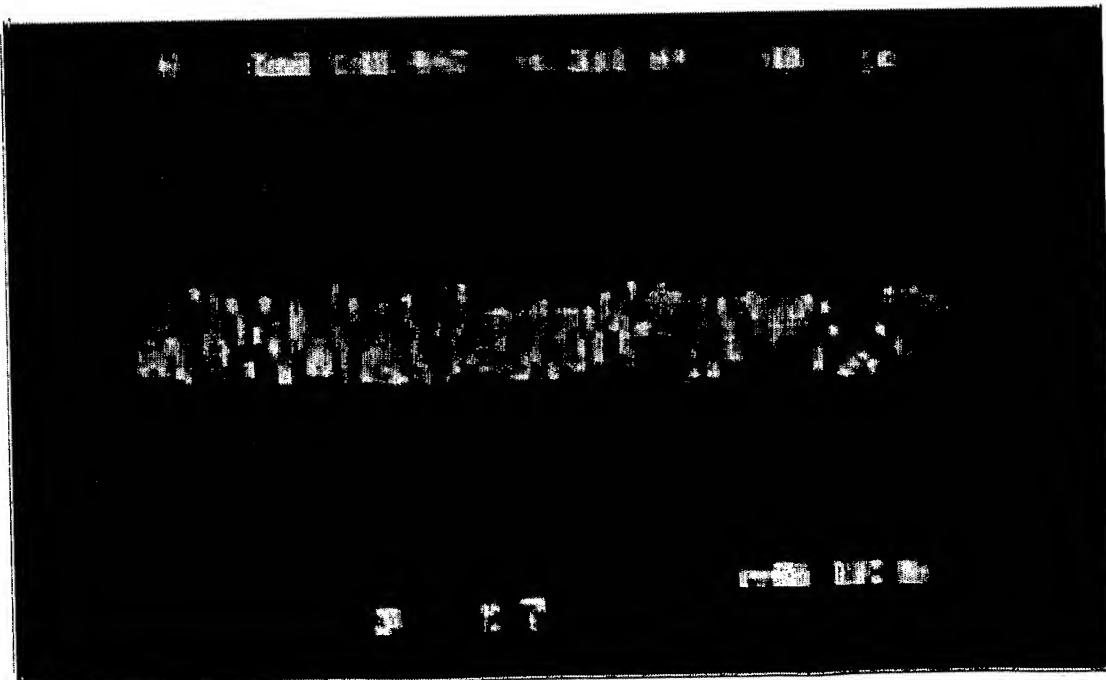
20030088167

출력 일자: 2004/1/29

【도 5a】



【도 5b】

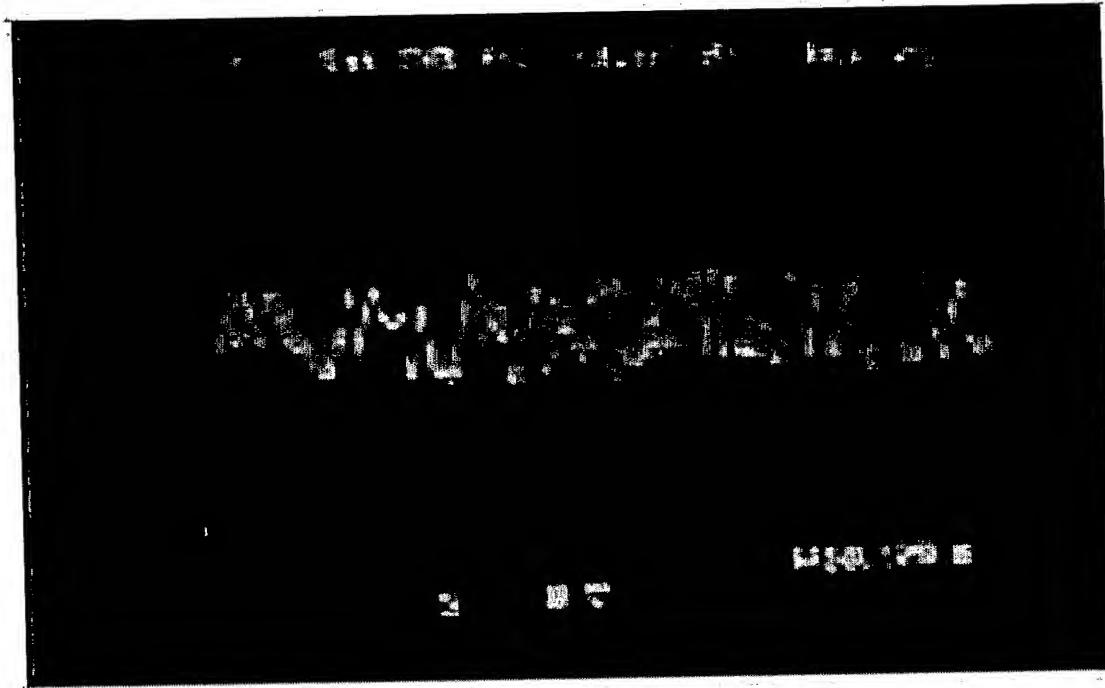




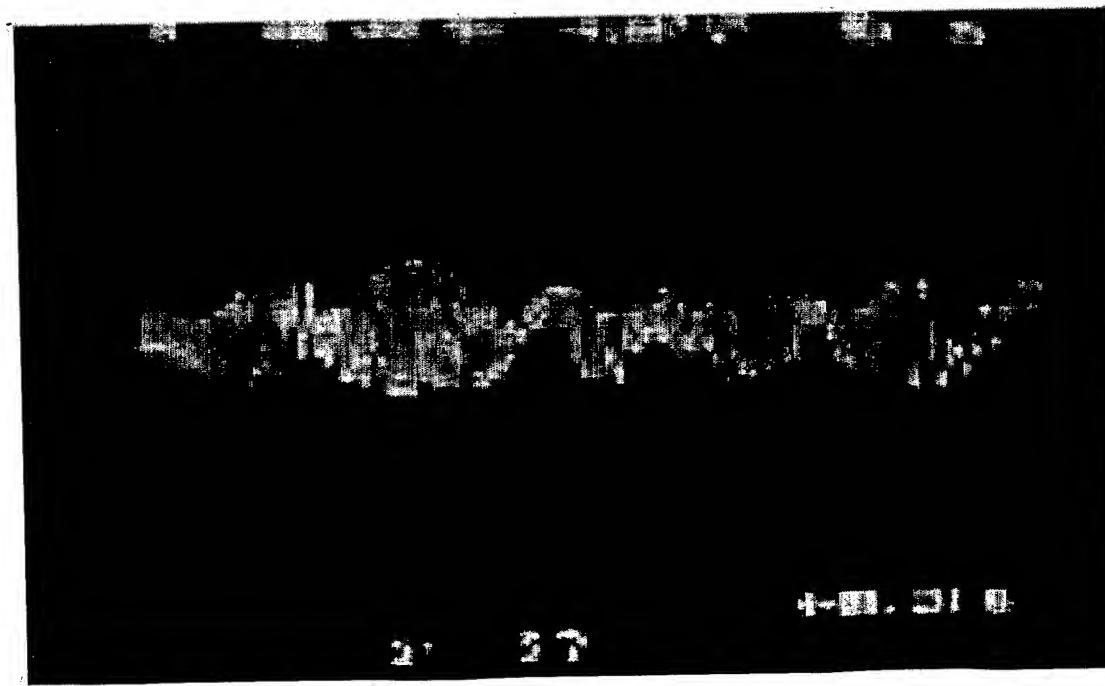
20030088167

출력 일자: 2004/1/29

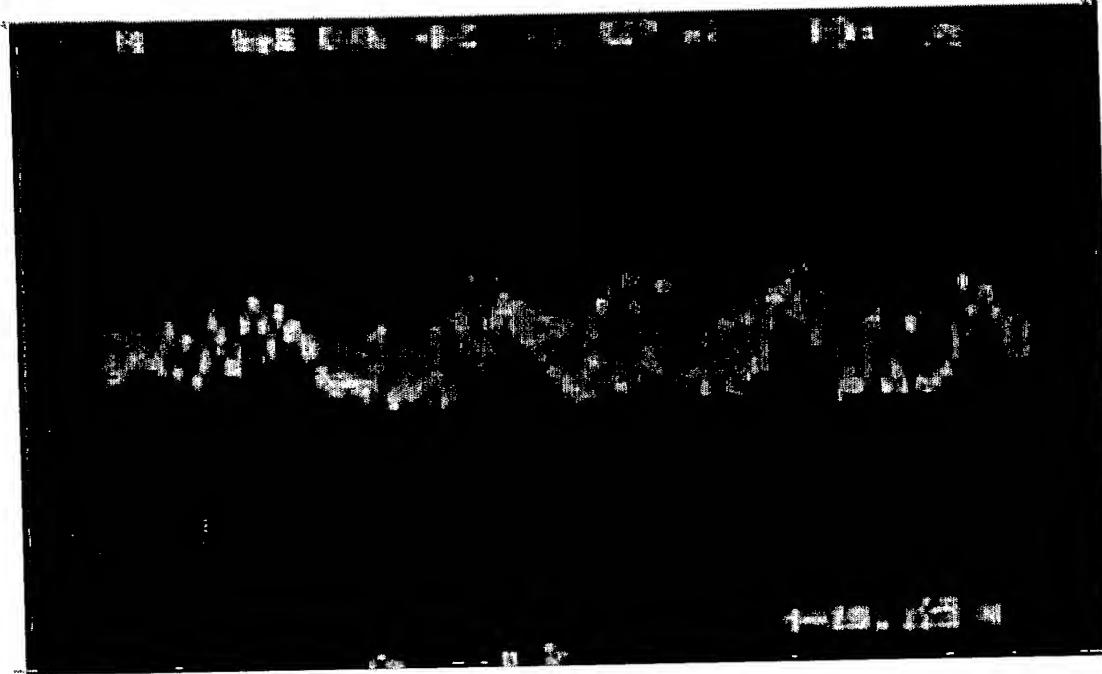
【도 5c】



【도 5d】



【도 5e】



【도 6】

